

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09146089  
PUBLICATION DATE : 06-06-97

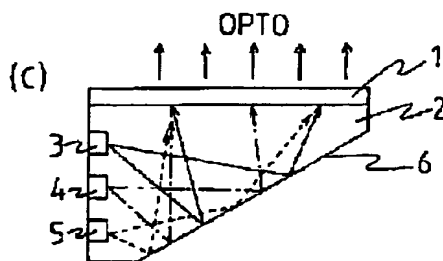
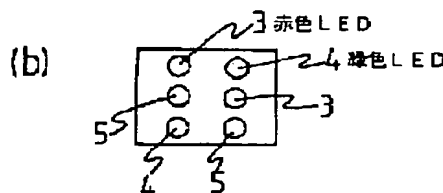
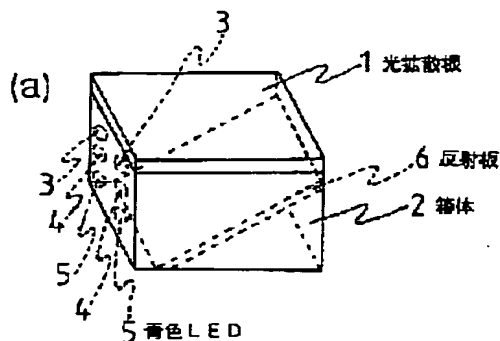
APPLICATION DATE : 28-11-95  
APPLICATION NUMBER : 07309250

APPLICANT : YAMAMOTO MASAHIKO;

INVENTOR : YAMAMOTO MASAHIKO;

INT.CL. : G02F 1/1335

TITLE : SURFACE LIGHT SOURCE FOR  
COLOR DISPLAY DEVICE AND LIQUID  
CRYSTAL DISPLAY DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light source constituted so that a mixed color is not recognized by the sense of eye by arranging the pixels of three primary colors but the mixed color is color-displayed by one pixel by transmitting the mixed color or preventing it from being transmitted by providing plural light emission sources emitting the different-color light and a reflection plate reflecting the light of the light emission source in the direction of a light diffusion plate in a housing.

SOLUTION: The red LED 3, the green LED 4, the blue LED 5 being the light emission sources and the reflection plate 6 reflecting the light are provided in the housing 2. Then, the light emitted from the LED 3 is radiated forward extending over a wide angle, reflected on the plate 6 and advanced in the direction of the light diffusion plate 1. The light emitted from the LED 4 and the LED 5 are also similarly reflected on the plate 6 and they arrive at the plate 1. As the result, three colors of red, green and blue are mixed on the plate 1. By controlling the intensity and the turning-on/off of the respective lights, the desired color is obtained and uniformly radiated from the surface of the plate 1 in a direction shown by arrows OPTO.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011376652      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-354559/199733

XRPX Acc No: N97-293894

Planar light source for colour display device - has reflecting plate  
provided opposing light-emitting diodes to reflect light of LEDs towards  
direction of optical diffusion plate

Patent Assignee: YAMAMOTO M (YAMA-I)

Number of Countries: 001    Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
<b>JP 9146089</b>	A	19970606	JP 95309250	A	19951128	199733    B

Priority Applications (No Type Date): JP 95309250 A 19951128

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9146089	A	4		

Abstract (Basic): JP 9146089 A

The light source has a box (2) whose whole surface is provided with  
an optical diffusion plate (1). Several light-emitting diodes (3-5) are  
set at the box to emit light with different colours.

The light from the LEDs are reflected by a reflecting plate (6)  
arranged opposing the LEDs towards direction of the optical diffusion  
plate.

ADVANTAGE - Has superior display characteristic. Ensures  
inexpensive cost due to reduced number of LEDs and switching  
components.

Dwg.1/3

Title Terms: PLANE; LIGHT; SOURCE; COLOUR; DISPLAY; DEVICE; REFLECT; PLATE;  
OPPOSED; LIGHT; EMIT; DIODE; REFLECT; LIGHT; LED; DIRECTION; OPTICAL;  
DIFFUSION; PLATE

Derwent Class: P81; U14; W05

International Patent Class (Main): G02F-001/1335

File Segment: EPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-146089

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

F I

G 0 2 F 1/1335

技術表示箇所

5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-309250

(22) 出願日 平成7年(1995)11月28日

(71) 出願人 594044440

山本 正彦

滋賀県大津市日吉台四丁目28-15

(72) 発明者 山本 正彦

滋賀県大津市日吉台4丁目28番15号

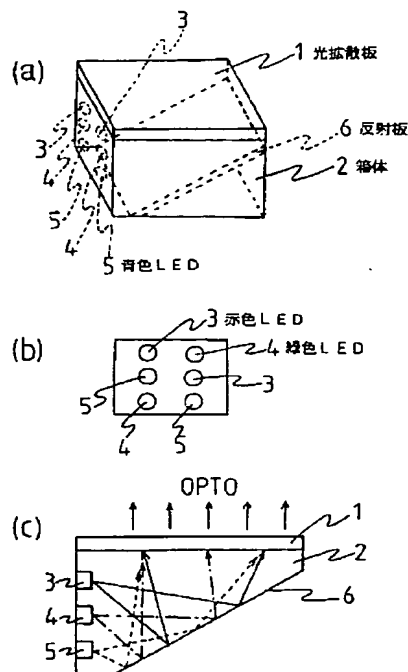
(74) 代理人 弁理士 河村 湧

(54) 【発明の名称】 カラー表示装置用面状光源および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示パネルの裏面側に光源を配置してその透過、不透過により画像を表示するカラーの平面型表示装置において、3原色の画素を並べて目の感覚で混色した色を認識させるのではなく、1つの画素で混色した色を透過、不透過によりカラー表示をさせることができるカラー表示装置用の面状光源を提供する。

【解決手段】 一面に光拡散板1が設けられた箱体2と、該箱体内に設けられ異なる色の光を発する複数個の発光源(赤色LED3、緑色LED4、青色LED5)と、該発光源と対向して設けられ該発光源の光を前記光拡散板1の方向に反射させる反射板6とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一面に光拡散板が設けられた箱体と、該箱体内に設けられ異なる色の光を発する複数個の発光源と、該発光源と対向して設けられ該発光源の光を前記光拡散板の方向に反射させる反射板とからなるカラー表示装置用面状光源。

【請求項2】 前記複数の発光源が、それぞれLEDからなっており、各色ごとにその輝度を変えられる制御手段を有する請求項1記載の面状光源。

【請求項3】 請求項1記載の面状光源が複数個マトリクス状に配列され、前記光拡散板が少なくとも2個の箱体に渡って1枚で連続して設けられてなるカラー表示装置用面状光源。

【請求項4】 それぞれ独立に光の透過および不透過を制御され得る複数の画素がマトリクス状に形成された液晶パネルと、該液晶パネルの裏面側の前記各画素ごとに設けられた請求項1記載の面状光源とからなる液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラーの液晶表示パネルや電飾看板などの表示装置の裏面側から光を照射するバックライトに適したカラー表示装置用面状光源に関する。さらに詳しくは、近くで表示装置を見ても均一なカラー表示が得られるカラー表示装置用面状光源に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示パネルなどでカラー表示をする場合、図3(a)または図3(b)に示されるように、赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色のそれぞれの画素を1組として1つのドット11を構成し、赤、緑、青の色の強さをそれぞれ変化させることにより、3つの画素の混合色によりドット11ごとのカラー表示をしている。すなわち、液晶表示パネルの場合赤、緑、青の画素に対応する部分の透明基板にそれぞれのカラーフィルターを設けておき、その画素を透過する光を制御することにより、混合する光の色を変化させている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の表示パネルの裏面側にバックライトを配設してカラー表示をするカラー表示装置においては、前述のように、隣接する3つの画素にカラーフィルタによりそれぞれ赤、緑、青の3原色を表示させ、1つのドットを離れたところから見たときに混合色の色として認識する方式が用いられている。そのため、バックライトとして表示パネルの背面側に設けられる光源は一定の輝度の白色光源が用いられ、混色する色の光を透過または遮断するため、各色の画素ごとにスイッチング素子が設けられなければならない。

【0004】さらに、この方式によれば、隣接する色を目の感覚で混色して見るため、各画素を非常に小さくす

れば混合色として認識することができるが、画素が大きかったり、見る位置が表示画面に近いところでは混色した色ではなく、別々の色として認識され、きれいなカラー表示画面として認識されないという問題がある。

【0005】本発明はこのような問題を解決し、表示パネルの裏面側に光源を配置してその光の透過、不透過により画像を表示するカラーの平面型表示装置において、3原色の画素を並べて目の感覚で混色した色を認識させるのではなく、1つの画素で混色した色を透過、不透過によりカラー表示をさせることができるカラー表示装置用の面状光源を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるカラー表示装置用の面状光源は、一面に光拡散板が設けられた箱体と、該箱体内に設けられ異なる色の光を発する複数個の発光源と、該発光源と対向して設けられ該発光源の光を前記光拡散板の方向に反射させる反射板とからなっている。

【0007】前記複数の発光源が、それぞれLEDからなっており、各色ごとにその輝度を変えられる制御手段を有することが、低電力消費で長寿命であるとともに、任意の混合色が得られ完全なフルカラーで表示することができる表示画面が得られやすいため好ましい。

【0008】請求項1記載の面状光源が複数個マトリクス状に配列され、前記光拡散板が少なくとも2個の箱体に渡って連続して設けられていることが、各画素に対応して面状光源を配列する組立がしやすいため好ましい。

【0009】本発明の液晶表示装置は、それぞれ独立に光の透過および不透過を制御され得る複数の画素がマトリクス状に形成された液晶パネルと、該液晶パネルの裏面側の前記各画素ごとに設けられた請求項1記載の面状光源とからなっている。

## 【0010】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明のカラー表示装置用の面状光源およびそれを用いた液晶表示装置について説明をする。

【0011】図1は本発明の面状光源を説明する斜視図およびその動作原理を説明する図、図2はその面状光源を用いた液晶表示装置の説明図である。

【0012】図1において、1はポリエチレンテレフタレート(PET)やポリカーボネートなどからなり、斜め方向からきた光でも表面であらゆる方向に均一に放射されるようにする光拡散板、2は箱体で、その一側面の内面に複数個の発光源である、たとえば赤色LED3、緑色LED4、青色LED5が設けられ、箱体2内には発光源からの光を光拡散板1の方向に反射させる反射板6が設けられている。この反射板6は、別部品として設けられなくても、箱体の壁面の一部が反射板として利用されてもよい。また、箱体2は周囲が完全に囲まれていた方が光りのムダがなくなるため好ましいが、完全に囲

まれていなくてもよい。

【0013】箱体2は、光を反射しやすいアルミニウムなどからなる金属板で形成されることが望ましいが、金属板に限定されることなく、プラスチックなどで内面が反射しやすくなっておればよい。内面を反射しやすくするのは、発光源からの光を有効に利用するためである。すなわち、発光源から発せられた光を反射させながら光拡散板1を介して図1(c)に示されるように、外部に放射させるものである。なお、箱体2の内面に白色塗料などを塗布しておくで一層内部での反射がよく光の損失が少なくなるため好ましい。

【0014】箱体2の側面には図1(a)に示されるように、赤色LED3、緑色LED4および青色LED5がそれぞれ2個ずつ横に並べられたものが縦に並べられている。これは、たとえば2cm×2cm程度の画素で、LEDが直径5mm程度のものを想定したものである。しかし、LEDチップを使用すればもっと小さくなり、また画素の大きさにも依存して並べるLEDの数やLEDの種類などには限定されない。さらに、LEDの並べ方も、同じ色のものを一列に並べなくて図1(b)に示されるように、赤色LED3、緑色LED4および青色LED5をそれぞれ交互に並べてもよい。本発明は、このように複数の発光色の光源を箱体の中に設けていることに特徴がある。すなわち、複数色の発光源による光が混合されて所望の色になった光をバックライトとして用いるものである。

【0015】図1(c)は、各発光源からの光が箱体の中で混合されて所望の光がえられる原理を説明する図である。図1(c)に示されるように、たとえば赤色LED3から発せられる光は、前方の広い角度に渡って放射される。そしてその前方にある反射板6により反射され、光拡散板1の方に進む。一方、緑色LED4および青色LED5から発せられる光も同様に反射板6により反射されて光拡散板1に達する。その結果、光拡散板1上で赤、緑、青の3色が混合され、それぞれの光の強さやオン・オフを制御することにより所望のカラーが得られ、光拡散板1の表面から矢印OPTOの方向に均一に照射される。このように、各発光源から発せられる光は広角度に放射され、光拡散板1の全面に均一に到達するため、各発光源であるLED3、4、5の配列順序はあまり問題にはならない。

【0016】発光源としては、前述の例ではLEDを用いたが、LEDであれば小さくて狭いところでも設けやすく、しかも低い電圧で駆動できて長寿命であるため好ましい。また、LEDなら半導体チップのまま積載することができるため、小さな表示画面(画素)用の面状光源にする場合に都合がよい。しかし、LEDに限定されることなく、通常の豆電球などの白色光の光源にカラーフィルターを被せたものでもよい。また、点光源を何個も並べて線状の光源にすることもできる。

【0017】上述のような面状光源を平面型表示装置の各画素に合わせて並べるとともに、各画素の情報信号に合わせて各発光源の光の強さ(輝度)を変化させ得る制御手段を設ければ、各画素ごとに任意の発光色にすることができ、フルカラーの画像表示が得られる。この場合、縦横に並べられる面状光源の光拡散板を複数個分まとめた大きいものにすれば、面状光源の上面がない箱体部分のみを作製しておき、それを大きな光拡散板に貼りつけることにより各画素に対応する面状光源が縦横に形成された平面型表示装置用の大きなカラーの面状光源が得られる。

【0018】このような面状光源を用いた液晶表示装置の断面説明図を図2に示す。図2において、21、22はそれぞれガラスなどからなる透明基板、23、24はそれぞれ透明基板に設けられた透明電極で、一方が縦横に他方が左右に形成され、その交差部分が画素となり、マトリクス状に画素が形成されている。25、26は配向膜、27は2枚の透明基板を貼着するシール剤、28は2枚の透明基板間に注入された液晶材料、29、30は偏光板で、これらの構造は通常の液晶パネルと同じ構造になっている。本発明の液晶表示装置では、バックライトが液晶パネル全体に共通の1個の光源ではなく、各画素ごとに別々の面状光源(図2では共通の光拡散板1と別々の箱体2)が連続配置されていることに特徴がある。すなわち、本発明の液晶表示装置では、図1に示されるような面状光源が、各画素の下側に位置するように設けられている。その結果、各画素ごとにその画素に適した色の光を合成し、その合成した光を透過させて観察することができる。そのため、目で見た感覚による色の混合ではなく、近くで見える場合や大きな表示画面にして1個あたりの画素が大きい液晶表示装置にしても色むらがなく、自然色のカラー表示をすることができる。なお、この例では隣接する面状光源の光拡散板が共通に設けられているが、別々に構成してもよい。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光の3原色を並べて3つの画素を1つのドットとして観察をするものではなく、混合した色が各画素を透過するようにしているため、見る位置によって混合されない別々の色で観察されることがなく、きれいな自然色の表示画面が得られる。

【0020】さらに、1つの色を複数個の光源で形成することができるため、1個の光源が不良になっても画素全体が不点灯で黒くなることなく、安定した表示が得られる。

【0021】さらに、カラーの色を表すのに1つの画素で表すことができるため、画素の数やスイッチング素子などを減らすこともでき、光源もトータル的に減らすことができ、優れた表示特性を有するカラー表示装置を安価に得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面状光源およびその動作原理を説明する図である。

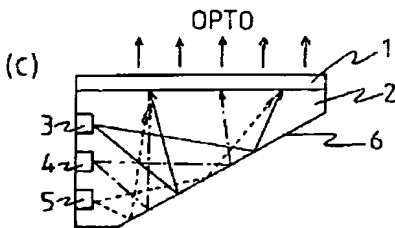
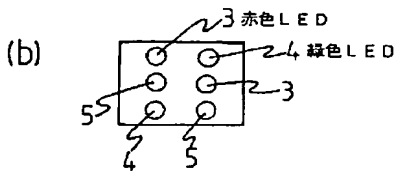
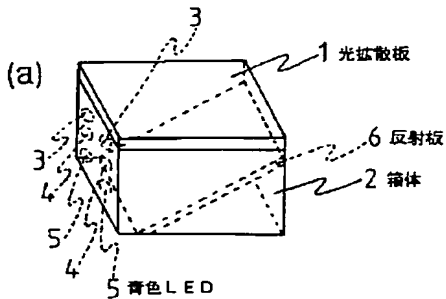
【図2】本発明の液晶表示装置の構造を説明する図である。

【図3】従来のカラー表示をする場合の説明図である。

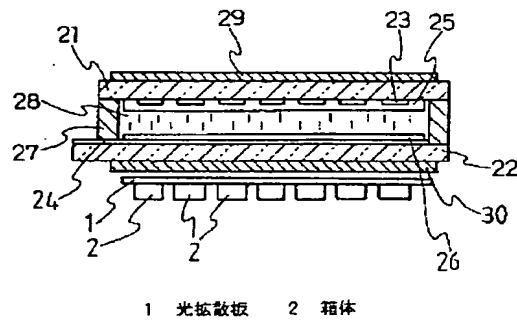
【符号の説明】

- 1 光拡散板
- 2 箱体
- 3 赤色LED
- 4 緑色LED
- 5 青色LED
- 6 反射板

【図1】



【図2】



【図3】

